

AUSLEGESCHRIFT 1 089 966

O 2650 X/39a

ANMELDETAG: 11. NOVEMBER 1952

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

29. SEPTEMBER 1960

1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von verzierten Kunststoffgegenständen, nach welchem auf einen Grundkörper eine mit Kunstharz ausgerüstete Auflage unter Aushärtung des Kunstharzes aufgebracht und damit verbunden wird. Dieses neue Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß in Kombination der folgenden Maßnahmen eine dünne, als Farbträger dienende Folie auf langfaseriger, sich gut verflügender Cellulose mit einer fettfreien bzw. sehr fettarmen Druckfarbe, die einen Katalysator enthält, im Kehrdruck bedruckt, im Hochfrequenzfeld bei mindestens 100° C getrocknet, dann mit einer Harzlösung, die artgleich mit dem Harz des mit ihm zu verbindenden, aus einer Preßmasse aus Harz und Füllstoff hergestellten Grundkörpers ist, im Vakuum imprägniert und anschließend bis auf den Kondensationszustand des bereits formgerecht ausgeformten Grundkörpers vorkondensiert wird, danach durch etwas Feuchtigkeit wieder elastisch gemacht, mit der bedruckten Seite auf den Grundkörper aufgelegt und unter Druck und Hitze durch Kondensation mit diesem zu einem einheitlichen Ganzen verbunden wird.

Man hat bereits versucht, Kunststoffgegenstände mit einer verzierten Oberfläche zu versehen. Hierbei ist man von einem Grundkörper aus langfaserigen Rohstoffen, wie Sisal oder Hanf, ausgegangen, die man nach dem Imprägnieren mit einem härtbaren Harz bei Drücken von weniger als 35 kg/cm² vorgeformt hat. Ein solcher Formkörper zeigt die langen Rohfasern eingebettet in die Kunstharzmasse. Er ergibt nur ein poröses Gebilde, welches das Eindringen von Feuchtigkeit und damit die Gefahr des Aufquellens ermöglicht. Ein solcher Grundkörper besitzt auch keinerlei Festigkeit. Man versuchte, dieser Gefahr zu begegnen, dadurch, daß man auf das Gemisch aus Rohfasern (Sisal oder Hanf) und Kunststoff vor der Verformung eine mit Harz getränkte Auflage aus Cellulose aufgebracht hat. Hierbei wurden relativ dicke Schichten von etwa 0,75 bis 2,3 mm verwendet, die keine vollständige Durchtränkung ermöglichen, so daß auch nach der Verformung des Grundkörpers die Gefahr der Aufblättern der Schichten und des Eindringens von Feuchtigkeit besonders in der nicht von Harz durchtränkten Mitte dieser Auflage besteht. Auch ist auf diese Weise eine gleichmäßige Durchtränkung bzw. Verbindung der beiden Teile des Grundkörpers nicht zu erzielen.

Nach diesem bekannten Verfahren wird anschließend eine Deckplatte aus demselben Material und von derselben Stärke wie die bereits erwähnte Auflage hergerichtet und nach dem Offsetverfahren mit einer Verzierung bedruckt. Es ist jedoch festgestellt worden, daß das Offsetverfahren für den beabsichtigten Zweck ungeeignet ist, weil feithaltige Farben ver-

Verfahren zur Herstellung
von verzierten Kunststoffgegenständen

Anmelder:

Ornapress A.G., Zürich (Schweiz)

Vertreter: Dr.-Ing. J. Schmidt, Patentanwalt,
München 13, Hohenzollernplatz 8Beanspruchte Priorität:
Schweiz vom 15. November 1951 und 6. November 1952Gustav Hessel, Jonathal Wald, Zürich (Schweiz),
ist als Erfinder genannt worden

2

wendet werden. Sie zersetzen sich beim Preßvorgang und bilden Blasen, die am fertigen Gegenstand als helle Tropfen oder Flecken dauernd sichtbar bleiben und ihn unverkäuflich machen. Wenn man ferner über die Deckplatte keinen weiteren Schutzfilm aus Kunstharz legt, dann wird beim Verpressen derselben mit dem Grundkörper zwecks Erzielung seiner endgültigen Form die Offsetfarbe teilweise an den Stempel abgegeben und der folgende Preßkörper verschmutzt, so daß ein sauberes, verkaufsfähiges Produkt nicht erzieltbar ist.

Hinsichtlich der Imprägnierung gilt für die Deckplatte das gleiche wie für die bereits beschriebene Zwischenlage. Es kann keine vollständige Imprägnierung erzielt werden, was auch hier zum Aufblättern führt und eine ungenügende Verbindung mit dem Grundkörper ergibt.

Im Gegensatz zu dem beschriebenen, bekannten Verfahren wird bei dem vorliegenden Verfahren als Verzierungsaufgabe eine aus langfaseriger, sich gut verflügender Cellulose bestehende Folie verwendet, wobei man als Bindemittel ein Kunstharz, beispielsweise Melamin, unter Zusatz eines Katalysators benutzt; das Harz kann entweder in trockener Substanz auf die verfilzte Cellulose gebracht oder der unverarbeiteten Cellulose in wässriger Lösung beigegeben werden. Das als Binder zu verwendende Harz soll bei einer Temperatur getrocknet bzw. vorkondensiert werden, welche der späteren Imprägnierung des Farbträgers kein erhebliches Hindernis durch zu stark aufgearbeitete Harzanteile bereitet. Die Art, wie die Cellulosefasern gebunden werden, ist deshalb wichtig, weil verfilzte, aber umgebundene Cellulose, wie sie beispielsweise in der

Form von Löschpapier in den Handel kommt, als Farbträger den Bedrucken und Imprägnieren Schwierigkeiten bereitet, welche das Verfahren unwirtschaftlich machen. Wird solches Löschpapier beispielsweise im Druckverfahren verziert, dann verschmutzt der ungebundene und während des Druckvorganges frei werdende Cellulosestaub die Druckplatten, Walzen und Gummizylinder, während bei der Behandlung des Löschpapiers mit der Imprägnierlösung im nassen Zustand seine mechanische Festigkeit absolut ungenügend wäre und das Löschpapier bei der geringsten Beanspruchung farnen oder zerreißen würde; eine Verarbeitung für den vorliegenden Zweck wäre daher ausgeschlossen. Demgegenüber weisen die Folien nach dem vorliegenden Verfahren trotz geringer Dicke, die aus ihrer Zweckbestimmung resultiert, eine ausreichende Naßreißfestigkeit auf.

Durch den oben beschriebenen Aufbau der als Farbträger dienenden Folie wird eine weitere, sehr wichtige Voraussetzung für die guten Ergebnisse des Verfahrens erfüllt, und zwar eine große, aus dem Pressvorgang resultierende Transparenz der Folien, ohne daß die Leuchtkraft der Farben beeinträchtigt wird. Diese dünne Folie ermöglicht eine Verzierung und das Einlegen und Verpressen mit der bedruckten bzw. verzierten Seite auf den Grundkörper. Dadurch wird die Verzierung, die im fertigen Gegenstand ja nur unter der transparent gewordenen Folie liegt, gegen chemische oder mechanische Einflüsse geschützt, so daß es keiner zusätzlichen Harzaufgabe bedarf. Die hohe Transparenz der Folie ist auch deswegen von Bedeutung, weil in vielen Fällen der Grundkörper nur zu einem Teil seiner Oberfläche mit Verzierungen versehen ist, während der restliche Teil die Farbe des Grundkörpers beibehalten soll. Deshalb muß nach dem Verpressen die Transparenz des Farbträgers so groß sein, daß die durchscheinende Farbe des Grundkörpers praktisch unverändert sichtbar wird.

Schließlich hängt auch die einwandfreie Imprägnier- und Verformbarkeit der Folie davon ab, daß die Cellulosefasern in einer der beschriebenen Arten gebunden werden. Je mehr ausgehärtete Harzbinder in der zu bedruckenden Folie enthalten sind, um so schwieriger gestaltet sich seine Imprägnierung; selbst die Möglichkeit, ihn den notwendigen Anteil an Imprägnierlösung zuzuführen, kann dadurch in Frage gestellt werden. Bei der Herstellung der Folie ist daher zu beachten, daß der als Bindemittel der Cellulosefasern dienende Harzgehalt sich zwischen einem die Bedruckbarkeit ermöglichenden Minimum von 1% und einem die Imprägnierung und Verformbarkeit nicht erschwerenden Maximum von 4% hält.

Die Folie wird in einem beliebig wählbaren Druckverfahren mit einer fettfreien oder sehr fettarmen, wasserlöslichen Farbe bedruckt, wobei dem Binder der Farbe vorzuziehen ist ein saurer Katalysator zugesetzt wird. Um den Druck rasch und gründlich zu festigen, wird die Folie im Lochfrequenzfeld bei einer Temperatur von mindestens 100° C getrocknet. Die Farben haften alsdann so fest, daß sie beim späteren Imprägnieren Harzanteile aufnehmen können, ohne abzuschwimmen, so daß sie, eingebettet in das Harz, beim Verpressen die Entstehung eines homogenen Ganzen nicht verhindern.

Soll die Folie im Offsetverfahren verziert werden, dann müssen die zu verwendenden Farben nicht nur sehr fettarm, sondern auch gegen Hitze und wäßrige Harzlösungen beständig sein.

Die bedruckte Folie wird alsdann mit der wäßrigen Lösung eines Kunstharzes imprägniert, beispielsweise

mit Phenol-Formaldehyd, Harnstoff-Formaldehyd oder Melamin-Formaldehyd, wobei das zu wählende, in wäßriger Lösung zu verarbeitende Kunstharz artgleich mit dem Harz des mit dem Farbträger zu verbindenden, aus einer Preßmasse aus Harz und Füllstoff hergestellten Grundkörpers sein soll.

Um eine rasche gleichmäßige und von Luftblasen freie Harzaufnahme der Folie zu erzielen, kann für eine Mehrzahl derselben die Imprägnierung in einem Kessel vorgenommen werden, in welcher sich abwechselnd ein Vakuum von etwa 30 mm bzw. ein Druck von etwa 3 atü erzeugen läßt. Das Vakuum dient der restlosen Entfernung der Luft aus der Folie, während der Überdruck ihre vollständige Sättigung mit der Imprägnierlösung bewirkt.

Die imprägnierte Folie wird in einem Trocknenofen getrocknet und vorkondensiert, und zwar wird dadurch das in ihr enthaltene Harz auf den gleichen Kondensationszustand gebracht, wie ihn der Harzgehalt des vorgeformten Grundkörpers aufweist. Um der dadurch spröde gewordenen Folie die für das Verpressen notwendige Plastizität zu geben, wird sie mit Wasserdampf angefeuchtet, so daß eine Vorformung bei sphärisch geringer Wölbung des Grundkörpers unnötig ist und trotzdem eine Faltenbildung oder ein Brechen der Folie vermieden wird. Diese Vorteile ergeben sich dann, wenn man der imprägnierten und vorkondensierten Folie Katalysatoren zuleitet, weil dadurch beim Pressen die Standzeit des Grundkörpers nach Auflegen der Folie wesentlich verkürzt und die Beschaffenheit der Oberfläche je nach dem prozentualen Anteil des Katalysators zum Harzgehalt der Folie, welcher ihr zwecks Imprägnierung in Form einer wäßrigen Harzlösung zugeführt wurde, verändert und bis zum Hochglanz gesteigert werden.

Von besonderer Bedeutung für das vorliegende Verfahren ist, daß es, im Gegensatz zu dem eingangs geschilderten, bekannten Verfahren, bei der Herstellung des Grundkörpers von einer Preßmasse ausgeht, welche zum einen Teil aus einem härteren Kunstharz und zum andern Teil aus einem feinvvertelten Füllkörper, vorzugsweise feinstgemahlener Cellulose, besteht. Diese Preßmasse wird schon bei der Formung des Grundkörpers durch Druck und Wärme, die ihm bereits seine endgültige Form gibt, zum Fließen gebracht. Hierzu benötigt man die für solche Preßmassen notwendigen hohen Drücke von etwa 200 bis 300 kg/cm². Nach dem Verpressen erhält man dann ein Produkt mit einem absolut dichten Scherben, in den keinerlei Feuchtigkeit eindringen kann und ein Abblättern ausgeschlossen ist.

Nach der Imprägnierung, jedoch vor der völligen Trocknung kann die Folie zwecks Schaffung einer Materialreserve für das Tiefziehen gekreppt, also gekräuselt oder gewellt werden. Bei der nichtplanen Verformung glätten sich diejenigen Stellen, wo Materialknappheit besteht, während sich die Folie dort, wo genügend Material vorhanden ist, verdichtet.

Für Proben und Einzelanfertigungen läßt sich der Farbträger auch mit wasserlöslichen Farben benetzen; auch kann z. B. mit Bleistift, Kohlestift und Pastellstift darauf gezeichnet oder geschrieben werden.

Wenn zur Imprägnierung der erfindungsgemäßen Folie eine wäßrige Lösung von Melaminharz, dagegen als Preßmasse für den zu verzierenden Grundkörper eine chemisch weniger beständige Preßmasse, z. B. Harnstoff-Formaldehyd-Preßmasse, verwendet wird, so erhält der Gegenstand nach seiner Fertigstellung auf seiner verzierten bzw. von der Folie bedeckten Seite eine Oberflächenbeschaffenheit, welche in chemi-

scher und mechanischer Hinsicht der Beständigkeit eines Gegenstandes aus Melamin-Preßmasse entspricht.

Die nach der vorliegenden Erfindung hergestellten Produkte zeichnen sich durch eine hervorragende, sehr klare und präzise Wiedergabe der Verzierung aus. Es ist vor allem möglich, sehr feine und mit allen Details versehene Verzierungen der Folie genau, wiedergabetreu und gegen chemische und mechanische Beschädigungen gesichert, mit dem Grundkörper zu einem homogenen Ganzen zu verbinden.

Schließlich ist noch klarzustellen, daß in der vorstehenden Beschreibung wie auch in den Patentansprüchen unter »Verzieren« die ein- und mehrfarbige Anbringung von Bild, Ornament, Zeichnung oder Schrift oder wahlweise Kombinationen dieser Elemente auf der Folie verstanden wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von verzierten Kunststoffgegenständen, nach welchem auf einen Grundkörper eine mit Kunstharz ausgerüstete Auflage unter Aushärtung des Kunstharzes aufgebracht und damit verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, daß in Kombination der folgenden Maßnahmen eine dünne als Farbträger dienende Folie aus langfaseriger, sich gut verfärbender Cellulose mit einer fettfreien bzw. sehr fettarmen Druckfarbe, die einen Katalysator enthält, im Keldruck bedruckt, im Hochfrequenzfeld bei mindestens

100° C getrocknet, dann mit einer Harzlösung, die artgleich mit dem Harz des mit ihm zu verbindenden, aus einer Preßmasse aus Harz und Füllstoff hergestellten Grundkörpers ist, im Vakuum imprägniert und anschließend bis auf den Kondensationszustand des formgerecht ausgeformten Grundkörpers vorkondensiert wird, danach die Folie durch Feuchtigkeit wieder elastisch gemacht, mit der bedruckten Seite auf den Grundkörper aufgelegt und unter Druck und Hitze durch Kondensation mit diesem zu einem einheitlichen Ganzen verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Cellulosefasern verwendet werden, die durch ein Bindemittel, insbesondere Melamin, unter Zusatz eines vorzugsweise sauren Katalysators zu einer Folie gebunden sind.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Cellulosefasern verwendet werden, die mit etwa 1 bis 4% Harz verbunden sind.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Imprägnieren des Farbträgers eine wäßrige Harzlösung verwendet wird.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 825 093, 609 694;

USA.-Patentschrift Nr. 2 466 966;

Kunststoff-Taschenbuch von Saechtling - Zebrowski, 10. Auflage, S. 31, 32.